

INVESTIGACIÓN, INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA ¿ES POSIBLE UN SALTO ADELANTE?

Pilar Mateo Herrero

Investigadora y Doctora en Ciencias Químicas. Inesfly Corporation

RESUMEN

Este texto se proyecta, dentro de un contexto marcadamente social, sobre el campo de la lucha contra los vectores que transmiten enfermedades endémicas en el mundo. A lo largo del mismo se describe la situación a nivel internacional en relación con estas enfermedades y la alta permeabilidad en su transmisión, haciéndose referencia a los modelos convencionales vigentes para hacer frente a estas patologías, y a la necesidad de buscar vías nuevas para combatir mejor este tipo de enfermedades; se describen igualmente las experiencias propias de investigación y de implementación de nuevas vacunas y soluciones para abordar tales patologías en países en vías de desarrollo, destacando adicionalmente la necesidad de que las instituciones públicas, las empresas y las comunidades puedan aunar de forma coordinada sus esfuerzos para progresar en las investigaciones, y mejorar así el nivel de salud y supervivencia de los más desfavorecidos.

1. ENFERMEDADES ENDÉMICAS

Como doctora en Ciencias Químicas, tengo una visión muy pragmática acerca de la ciencia ya que para mí lo importante es actuar sobre los problemas existentes e intentar resolverlos. No es fácil entender esto en una sociedad latina y mediterránea que adora la retórica y tiende a valorar más el valor de las palabras que el de los hechos. Pero la realidad es muy tozuda y la situación en la que nos encontramos en la lucha contra los artrópodos es tan preocupante que todo lo que podamos hacer entre todos va a ser casi siempre insuficiente a largo plazo.

El mundo vive hoy en día una nueva eclosión de expansión de las enfermedades endémicas. Al margen del problema africano de la malaria, tenemos el ejemplo de la enfermedad del dengue transmitida por el mosquito *Aedes aegypti*. El dengue es un reto para la salud pública en el mundo. Más de 2 500 millones de personas -es decir, más de dos quintas partes de la población mundial- viven en zonas en riesgo de dengue y más de 100 países han informado de la presencia de esta enfermedad en su territorio. La Región de Las Américas es una de las más afectadas por el dengue y su forma más grave, el dengue hemorrágico. En la década de los años 80 empezaron a darse los primeros casos en el Caribe y ya se ha expandido por todo el continente.

Un problema adicional lo supone el virus del Chikungunya, otra nueva enfermedad originaria de África (Tanzania) transmitida por el mosquito *Aedes albopictus* y que empieza a ser un verdadero dolor de cabeza para los responsables sanitarios de muchos países tanto del Hemisferio Sur como ya del Hemisferio Norte.

A día de hoy la situación actual es, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), que alrededor de unos 500 millones de personas en toda América están en riesgo de contraer una o más enfermedades transmitidas por mosquitos, garrapatas, moscas y otros vectores, como el dengue, la malaria, el Chagas, el Virus del Nilo Occidental y la Chikungunya.

Nota: Ponencia presentada en el Encuentro Universia, Río de Janeiro, Julio 2014.

Algunos datos son muy esclarecedores. En los últimos 60 años se calcula que sólo de DDT se han utilizado más de 50 millones de Tm, producto éste que se sigue usando en África para el control del mosquito transmisor de la malaria y que ya está generando resistencias cruzadas con otros insecticidas. Si pensamos que en el mundo existen actualmente unos 3.500 plaguicidas orgánicos sintéticos (derivados de los organoclorados, organofosforados, carbamatos,...) podemos hacernos una idea aproximada de la magnitud de la que estamos hablando.

Pero ¿cómo podemos explicar que usando cada vez más insecticidas tengamos cada vez más personas infectadas?

Vivimos además una época en la que con el desarrollo de la libre circulación de las personas por el turismo y el trabajo y de las mercancías a través del comercio internacional la expansión de los insectos ha sido casi imparable. Si unimos esto con la situación del cambio climático el problema se agrava. Pero es evidente que algo estamos haciendo mal para que seamos incapaces de frenar esta expansión. La pregunta es ¿En qué fallamos?

2. PARADIGMAS

Antes de entrar en esta cuestión les explico qué hace una científica como yo en un tema como este. Hace unos 20 años empecé a trabajar en la idea de la micro encapsulación bio polimérica. Leí que un quirófano de un hospital se había tenido que cerrar por unos patógenos y empecé a pensar en controlarlos haciendo una mezcla de una pintura con un insecticida. Me equivoqué y lo que en la teoría salía fenomenal en la práctica no funcionó. Me dijeron que lo dejara, que no siguiera porque la suma de diferentes moléculas dentro de un cuerpo siempre iba a generar una nueva molécula mezcla de las anteriores y eso en el mundo de los biocidas era anatema.

Pero no hice caso de la teoría vigente y conseguí llegar a una técnica de micro encapsulación diferente que hoy es la base de mis patentes. Se trata de una tecnología de micro encapsulación en base acuosa no tóxica, que permite la liberación lenta de los activos que forman parte de cada formulado, sin interacción entre ellos y que da un poder de persistencia en el tiempo hasta ahora desconocido en otros productos. Esto es muy importante ya que a medida que los insectos se han ido volviendo resistentes a los insecticidas ha ido decayendo la eficacia de los insecticidas usados para combatirlos. Introduzco aquí una reflexión: la ciencia no debe basarse únicamente en paradigmas existentes y la obligación de un científico es cuestionar las cosas por definición.

Cada época tiene sus propios paradigmas, verdades irrefutables que aceptamos todos sin discutir. El punto esencial aquí es que entonces no vemos el mundo con nuestros ojos lo hacemos con nuestros conceptos. ¿Y si estamos equivocados? Esto Karl Popper lo explicaba diciendo que las verdades científicas son ciertas hasta que se demuestra lo contrario. En este asunto los científicos y los emprendedores llevan caminos paralelos. Cuando pienso en todos los pioneros que en su día creyeron en la aviación, en las telecomunicaciones, la robótica o internet me imagino la cantidad de veces que les llamaron irresponsables o algo parecido. A pesar de eso siguieron adelante con sus proyectos y muchas veces arriesgaron su vida y su patrimonio. ¿Cuántos negocios y proyectos empresariales se han realizado en el mundo en contra del criterio racional económico imperante? Admitámoslo hay un cierto grado de riesgo, de locura en la tarea del emprendimiento pero como explicó Erasmus en su libro “Elogio de la Locura” bienvenida sea esta si nos sirve para aislarnos de la realidad y conseguir mejorarla.

3. FLEXIBILIDAD

Por fortuna un médico boliviano leyó acerca de mis trabajos y me pidió que le ayudara para combatir un chinche (el *Triatoma Infestans*) que estaba destrozando la vida de la gente del Chaco

boliviano. Sin saber ni siquiera qué era el Chagas llegué a Bolivia en el año 1998 pensando en pintar todas las casas guaraníes y me encontré con que muchas de ellas ni siquiera tenían paredes. Eso me obligó a aprender a trabajar con el barro, a poner cemento, a lucir las paredes. Pasé de química a albañil y empecé a comprender que la flexibilidad es imprescindible a la hora de realizar proyectos. Con el tiempo todos mis proyectos han llevado incorporado tres pilares:

- a) Control Vectorial
- b) Control clínico y
- c) Formación en Salud e Higiene

Nos hacemos una idea de lo que queremos hacer pero como actuamos sobre la realidad y la transformamos (eso que llamamos experimentación), requiere capacidad de adaptación al entorno. De nuevo la ciencia y el emprendimiento coinciden con un concepto darwiniano: la adaptación al medio. En el fondo la teoría y la práctica son las dos caras de una misma moneda que las personas hemos creado por nuestro deseo permanente de comprender el mundo que nos rodea y del que formamos parte. Pero no siempre coinciden. Por eso se necesita tener una mente abierta a los cambios, a las transformaciones. En esto las Pymes que hacemos investigación podemos actuar muy rápidamente lejos de las complicaciones que las grandes empresas tienen ya que en éstas la toma de decisiones pasa por tantos departamentos que resulta difícil incluso iniciar nuevos proyectos.

4. EL TIEMPO

Paralelamente que erradicábamos la presencia de los triatominos con resultados magníficos, unos 100 científicos de muchas partes del mundo empezaron a realizar ensayos con mi tecnología, y a publicarlos en revistas internacionales; bien para ver los efectos en el Anopheles transmisor de la malaria en África, en el Aedes transmisor del dengue o de la chinkunkuya o en las cucarachas que invaden nuestra vida cotidiana. Del sector de la salud pública pasamos al de veterinaria y últimamente, y en colaboración con la multinacional alemana Bayer, hemos entrado en la agricultura controlando todo tipo de picudos (Palm Weevil) en especial los que afectan a las palmeras. Introduzco aquí la diferencia entre el proceso de creatividad de un producto, que es algo personal, y la constatación científica del mismo que es algo ajeno al proceso creativo.

Mi trabajo consiste en formular productos, el de los expertos consiste en demostrar que funcionan. Para mí el proceso de creación se inicia bien por una curiosidad personal o por una consulta de una tercera persona. Me informo del problema que existe y de las respuestas que se están aplicando y de ahí deduzco por donde se puede buscar una solución. Si ésta se basa en una reflexión personal, en la lectura de un documento, en un sueño o en una intuición eso no tiene tanta importancia. Lo fundamental es que funcione y no sea tóxico y ahí empieza el periodo de pruebas y la introducción del tiempo. Si hay algo que parezca eterno para un científico es ver pasar los años para ir confirmando resultados. Más que físico es un tiempo ontológico. Hay una cierta sensación de eternidad para comprobar las cosas, con sus fases, sus protocolos, etc., que choca con la urgencia con la que los problemas nos atosigan. Porque después de todo si hemos sido capaces de erradicar enfermedades como la malaria en Occidente hace unos 50 o 60 años ¿Por qué no podemos hacerlo en los países del Sur? Es cierto que el clima es diferente pero esa característica no puede esconder la realidad objetiva de que ya sabemos cómo hacerlo.

Además uno tiene la sensación de que no siempre se tratan los problemas de la misma forma. Por ejemplo cuando estalló la llamada peste porcina del Virus H1N1, se aprobó el uso de una vacuna en cuestión de meses cuando lo normal es que se hubiera tardado años en ser aceptada. Cuando los científicos trabajan en las instituciones públicas quizás este factor no se nota tanto. Pero cuando es una empresa privada, de tamaño pequeño, la que lo efectúa (y además sin subvenciones) el tiempo pasa a ser un factor muy preocupante. Por este motivo quizás es difícil encontrar investigaciones científicas privadas que procedan de Pymes. Por motivos que desconozco se prima más el tamaño del participante

que su inteligencia a la hora de financiar proyectos. La forma de los proyectos (la redacción, el tipo de empresa, sus cuentas anuales de resultados, su facturación anual...) cuenta más que el fondo de las mismas (la calidad del proyecto que se quiere realizar). Pienso que de nuevo los emprendedores tienen el mismo tipo de problema. Este es un punto en el que las Universidades y las Pymes deberían trabajar más en común.

5. POBREZA Y MOVILIZACIÓN

El tiempo fue pasando y la realidad más desagradable fue apareciendo. Detrás del fenómeno de las enfermedades endémicas se encontraba el Tsunami de la pobreza extrema de muchas personas en el mundo. Ergo estamos hablando, entre otras cosas, de falta de medios económicos, de ausencia de educación en salud e higiene, de falta de autoestima y de dignidad. Existe una relación tan estrecha entre estos dos conceptos que es imposible entender una sin la otra. En mi experiencia he constatado que sin una participación y un compromiso real de las personas afectadas las soluciones que vamos dando no sirven para nada. Fui de científica y pasé a ser una movilizadora social de las conciencias de los indígenas.

Hay que hacer cosas para los demás, pero hay que hacerlo con ellos, a su forma y a su ritmo que evidentemente no es el nuestro. Y sobre todo hay que hacerlo con las mujeres porque son las que realmente se preocupan de los hijos y de los problemas diarios de sacar una familia adelante. Formarlas, enseñarles un oficio y facilitar su inserción en el mundo del trabajo es el objetivo principal del MOMIM (Movimiento de Mujeres Indígenas del Mundo) entidad sin ánimo de lucro que fundé y presido a nivel internacional; y que mantenemos, para el Hemisferio Sur, otras mujeres indígenas como yo del Hemisferio Norte.

6. COORDINACIÓN

Fracasamos en el control de las pandemias simplemente porque nunca las trabajamos como un todo sino como un conjunto de partes diferenciadas. Hay un brote de dengue y la solución inmediata es la de rociar casas, campos, edificios a ritmo acelerado. Se reciben fondos internacionales y se aplican los insecticidas. Pasan unos meses y el ciclo se vuelve a repetir, pero cada vez el insecto es más resistente y el problema aumenta de dimensión. Mientras tanto, médicos, entomólogos, parasitólogos, organismos públicos, ONGs, empresas... etc., seguimos trabajando de forma separada buscando esa referencia mediática que nos haga aparecer como los buenos en una película de acción.

Pero el problema real es que la pobreza es como un enorme océano que queremos secar con pozales de agua. Para luchar contra lo que se llama el subdesarrollo ¿por qué no fomentamos entre todos el carácter de emprendedor, y ayudamos a las personas a ser autónomas? La historia de la humanidad refleja en el fondo nuestro deseo de autonomía personal frente al poder establecido llámese aristocracia, iglesia o gobierno establecido. En el fondo cuando hablamos de emprendedores hablamos de personas que buscan su realización personal en la autonomía de su gestión de vida.

7. EN MARCHA

Para dar el salto cualitativo empresarial a mi tecnología tuve que buscar socios dispuestos a invertir conmigo. Por suerte el Malaria Journal publicó, en Diciembre del 2010, dos artículos de los ensayos realizados por el IRD de Francia y la Universidad de Valencia, sobre control del Anopheles transmisor de la malaria en Benin (África). Quedaba ya demostrado que uno de mis formulados había sido capaz de erradicar la presencia de este vector en las casas pintadas durante un año de ensayo. Es decir que el producto había funcionado. Con este apoyo de capital he puesto en marcha un nuevo centro de micro encapsulación totalmente robotizado que es pionero en su género. Igualmente hemos puesto en marcha una nueva empresa (Inesfly África) en Accra (Ghana) y está en construcción una nueva en la República del Congo. Mantenemos a día de hoy negociaciones para montar fábricas, con

socios locales, de una docena de países.

Pensamos que debemos fabricar en los países donde la gente puede necesitar esta tecnología porque de esta forma reduciremos los costos de fabricación y facilitaremos su uso. En el plano de I+D, tenemos una nueva patente de olea saponificada con micro encapsulación de aceites esenciales y 7 familias de patentes nuevas en más de 90 países. Nuestras actuales líneas de investigación están basadas en la micro encapsulación de productos naturales y biológicos para el control de vectores tanto en salud pública, veterinaria y agricultura. Ha sido nuestra primera experiencia con productos naturales campo que estamos ampliando para el sector de los aromatizantes. Igualmente estamos colaborando con Bayer CropScience y Bayer Environmental Science en la micro encapsulación de diversas moléculas propiedad de esta multinacional para su uso en salud pública y en veterinaria. Se abre un abanico grande de posibilidades que nos lleva a colaborar con diversas universidades y empresas para la realización de los nuevos proyectos. He aquí otro aspecto identificador de los emprendedores: la permanente vocación por abarcar temas nuevos, por probarse permanentemente en busca de soluciones nuevas y sobre todo por tener éxito.

8. CONCLUSIONES

Un fenómeno global, como es el de las enfermedades transmitidas por vectores, requiere de intervenciones globales que involucren a diferentes entidades y que supere las divisiones territoriales que las fronteras nos imponen. Necesitamos redes de conocimiento como Universia que actúen ante estos problemas y que lleguen a la raíz de los mismos que es la lucha contra las desigualdades y la exclusión social. Entidades que eduquen además a las generaciones futuras que el mundo es uno e indivisible y que necesitamos nuevos emprendedores con nuevas ideas que puedan germinar. Hay un gran capital humano que se pierde por las dificultades inherentes de una sociedad que prefiere la seguridad económica de la rutina al riesgo de la innovación. Que discrimina al pequeño por su tamaño y por sus recursos.

Y también hay una sapiencia poética en el mundo indígena que necesita nuestro apoyo para salir adelante. Y en todas estas circunstancias necesitamos que las universidades den un paso adelante. Ofrezco desde ya mi colaboración con esta Red para encontrar una solución a estos problemas porque como escribió Emanuel Kant la cultura, la educación es la creación en un ser racional de la capacidad de pensar y por consiguiente de hacernos libres. Y para ello nada mejor que un Foro como en el que he tenido el privilegio de estar.